

**PENGARUH PERBEDAAN PROSES PEMEKATAN
EKSTRAK BUAH ANGGUR PROBOLINGGO BIRU
TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA
Escherichia coli, *Staphylococcus aureus* DAN *Bacillus subtilis***

SKRIPSI



OLEH :
RENNY EVELYN HARTONO
(6103007051)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2011**

PENGARUH PERBEDAAN PROSES PEMEKATAN
EKSTRAK BUAH ANGGUR PROBOLINGGO BIRU
TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA
Escherichia coli, *Staphylococcus aureus* DAN *Bacillus subtilis*

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Petanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
RENNY EVELYN HARTONO
(6103007051)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2011

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Renny Evelyn Hartono

NRP : 6103007051

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Perbedaan Proses Pemekatan Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru terhadap Aktivitas Antibakteri pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2011

Yang menyatakan,



(Renny Evelyn Hartono)

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Proses Pemekatan Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru terhadap Aktivitas Antibakteri pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*” yang ditulis oleh Renny Evelyn Hartono (6103007051), telah diujikan pada tanggal 21 Juli 2011 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Netty Kusumawati, STP., M.Si.

Tanggal: 25-7-2011

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Ir. Theresa Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 3-8-2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Proses Pemekatan Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru terhadap Aktivitas Antibakteri pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*” yang ditulis oleh Renny Evelyn Hartono (6103007051), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ignatius Srinta, STP., MP.

Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, STP., M.Si.

Tanggal: 25-7-2011

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam MAKALAH SKRIPSI saya yang berjudul:

**Pengaruh Perbedaan Proses Pemekatan Ekstrak Buah Anggur
Probolinggo Biru terhadap Aktivitas Antibakteri pada
Escherichia coli, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis***

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2009).

Surabaya, Juli 2011



Renny Evelyn Hartono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya berkat kasih dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan makalah proposal skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Proses Pemekatan Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru terhadap Aktivitas Antibakteri pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*”** yang merupakan salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program pendidikan Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul **“Potensi Anggur Lokal (*Vitis vinifera* L. varietas Probolinggo Biru) sebagai Pengawet dan Pewarna Alami: Identifikasi Senyawa Antibakteri dan Aplikasi Sebagai Pewarna pada Permen *Jelly*”** yang didanai oleh Fakultas Teknologi Pertanian UKWMS.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan makalah ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Netty Kusumawati, STP., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bpk. Ignatius Srianta, STP., MP. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan makalah.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah banyak memberi dukungan, semangat serta doa selama penyusunan makalah.
3. Teman-teman rekan skripsi (Dini Harijono dan Juwianto Djoyoatmojo) dan teman-teman FTP (Mirah, Listyani, Imaculata Marcella, Winda Sanata, Rani Saputri H. dan Dian Ika A.) yang telah

banyak membantu dan memberikan saran, semangat, dukungan dan bantuan saat orientasi, penelitian dan penyusunan makalah.

4. Laboran FTP (Bpk. Santoso, Ibu Intan dan Pak Agung) yang telah banyak memberikan saran, bantuan dan meluangkan waktu selama orientasi dan penelitian di laboratorium.

Penulis menyadari bahwa penulisan makalah ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Tinjauan Umum Buah Anggur (<i>Vitis vinifera L.</i>)	5
2.2. Buah Anggur Probolinggo Biru	7
2.3. Tinjauan Umum Aktivitas Antimikroba	8
2.3.1. Pengujian Aktivitas Antimikroba	11
2.4. Senyawa Antimikroba dalam Anggur	14
2.4.1. Polifenol Golongan <i>Flavonoids</i>	14
2.4.1.1. <i>Flavonols</i>	14
2.4.1.2. <i>Flavan-3-ols</i>	15
2.4.1.3. Proantosianidin	16
2.4.1.4. Antosianin	17
2.4.2. Polifenol Golongan <i>Non-flavonoids</i>	17
2.4.2.1. <i>Derivatives of Hydroxynnnamic Acid</i>	17
2.4.2.2. <i>Hydroxybenzoic Acid</i>	19
2.4.2.3. <i>Trans-resveratrol</i>	19
2.5. Bakteri	20

	Halaman
2.5.1. <i>Escherichia coli</i>	20
2.5.2. <i>Staphylococcus aureus</i>	22
2.5.3. <i>Bacillus subtilis</i>	23
 BAB III. HIPOTESA.....	 25
 BAB IV. METODE PENELITIAN	 26
4.1. Bahan Pelaksanaan.....	26
4.2. Alat Penelitian	26
4.2.1. Alat untuk Proses Ekstraksi Anggur Probolinggo Biru..	26
4.2.2. Alat untuk Analisa	26
4.3. Metode Penelitian	27
4.3.1. Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	27
4.3.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian	27
4.3.3. Rancangan Penelitian	27
4.4. Pelaksanaan Penelitian.....	28
4.5. Metode Analisa	30
4.5.1. Pengukuran Jumlah Mikroba Awal dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT).....	30
4.5.2. Pengujian Aktivitas Antimikroba Metode Difusi Sumur	32
4.5.3. Pengukuran pH Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru dengan pH-meter 'Micro Bench tipe tl-2100'	34
 BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	 35
5.1. Ekstrak Anggur Probolinggo Biru	35
5.1.1. pH Ekstrak Anggur Probolinggo Biru	36
5.2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru..	39
5.2.1. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	42
5.2.2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru terhadap <i>Escherichia coli</i>	47
5.2.3. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru terhadap <i>Bacillus subtilis</i>	51
5.2.4. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>	53
 DAFTAR PUSTAKA	 58
 LAMPIRAN	 69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagian-bagian Buah Anggur	7
Gambar 2.2. Anggur Probolinggo Biru	8
Gambar 2.3. Struktur Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Negatif secara sederhana	10
Gambar 2.4. Struktur Dinding Sel Bakteri Gram Positif secara Keseluruhan	10
Gambar 2.5. Struktur Dinding Sel Bakteri Gram Negatif secara Keseluruhan	11
Gambar 2.6. Difusi Senyawa Antimikroba pada Media Agar	12
Gambar 2.7. Efek Senyawa Bersifat Bakteriostatik dan Bakterisidal pada Pertumbuhan Bakteri	13
Gambar 2.8. Responsi Mikroba terhadap Penurunan Konsentrasi Senyawa Antimikroba	14
Gambar 2.9. Struktur Bangun <i>Flavonols</i>	14
Gambar 2.10. Struktur Bangun Beberapa <i>Monomeric Flavan-3-ols</i> ...	16
Gambar 2.11. Struktur Bangun <i>Procyanidins Dimer</i>	16
Gambar 2.12. Struktur Bangun <i>Malvidin-3-glucoside</i>	18
Gambar 2.13. Struktur Bangun <i>Hydroxynnnamic Acid</i>	18
Gambar 2.14. Struktur Bangun Asam Gallat	19
Gambar 2.15. Struktur Bangun <i>Trans-resveratrol</i>	20
Gambar 2.16. <i>Escherichia coli</i>	21
Gambar 2.17. <i>Staphylococcus aureus</i>	23
Gambar 2.18. <i>Bacillus subtilis</i>	24
Gambar 4.1. Diagram Alir Proses Ekstraksi dan Pemekatan Ekstrak Anggur Probolinggo Biru	29
Gambar 4.2. Skema Pengukuran Angka Lempeng Total (ALT) pada Kultur Bakteri	31

Gambar 4.3. Skema Pengujian Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Sumur	32
Gambar 4.4. Pengukuran Diameter Penghambatan	33
Gambar 5.1. Grafik pH Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan	38
Gambar 5.2. Struktur Bangun Flavon Golongan <i>Flavonoids</i>	41
Gambar 5.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>Staphylococcus aureus</i> dari Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan	43
Gambar 5.4. Daya Hambat Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan pada <i>Staphylococcus aureus</i>	44
Gambar 5.5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>Escherichia coli</i> dari Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan	48
Gambar 5.6. Daya Hambat Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan pada <i>Escherichia coli</i>	49
Gambar 5.7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>Bacillus subtilis</i> dari Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan	51
Gambar 5.8. Daya Hambat Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan pada <i>Bacillus subtilis</i>	52
Gambar 5.9. Grafik Daya Hambat Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Berbagai Perlakuan Pemekatan.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Produksi Buah Anggur Probolinggo Biru pada Beberapa Kecamatan di Probolinggo Tahun 2007 dan 2009	1
Tabel 2.1. Ciri-ciri <i>Vitis vinifera</i>	5
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Buah Anggur per 100 g	6
Tabel 2.3. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri.....	12
Tabel 4.1. Rancangan Percobaan Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I. Spesifikasi Anggur Probolinggo Biru	69
Lampiran II. Spesifikasi Bahan Analisa.....	70
Lampiran III. Preparasi Media dan Kultur Bakteri.....	71
Lampiran IV. Data Pengamatan dan Perhitungan pH Ekstrak Anggur Probolinggo Biru	73
Lampiran V. Data Pengamatan dan Perhitungan Jumlah Total Bakteri dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT)	75
Lampiran VI. Data Pengamatan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru dengan Metode Difusi Sumur	76
Lampiran VII. Perhitungan Uji ANOVA dan Standar Deviasi dari Aktivitas Antibakteri Ekstrak Anggur Probolinggo Biru	77

Renny Evelyn Hartono (6103007051). **Pengaruh Perbedaan Proses Pemekatan Ekstrak Buah Anggur Probolinggo Biru terhadap Aktivitas Antibakteri pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis***

Di bawah bimbingan: 1. Netty Kusumawati, STP., M.Si.

2. Ignatius Srinta, STP., MP.

ABSTRAK

Anggur Probolinggo Biru merupakan salah satu buah anggur lokal Indonesia yang produksinya cukup tinggi, tetapi kurang diminati karena rasanya yang asam dan sepat. Oleh karena itu perlu dieksplorasi lebih lanjut beberapa potensi yang dimiliki, salah satunya sebagai antibakteri. Beberapa penelitian melaporkan bahwa ekstrak anggur memiliki aktivitas antibakteri karena kandungan polifenolnya, namun hasil penelitian tersebut masih bervariasi tergantung pada varietas, pelarut dan bagian buah yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak anggur Probolinggo Biru tanpa pemekatan dan yang dipekatkan dengan kondisi vakum dan tidak vakum.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor, yaitu ekstrak buah anggur tanpa pemekatan (P1) dan yang dipekatkan hingga volume akhir ekstrak 50% pada kondisi tidak vakum (70°C, 1031 mbar) (P2) dan vakum (50°C, 200 mbar) (P3) dengan ulangan sebanyak tiga kali. Aktivitas antibakteri diukur dengan uji difusi sumur menggunakan media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dengan bakteri *Escherichia coli* (EC), *Staphylococcus aureus* (SA) dan *Bacillus subtilis* (BS) sebagai bakteri indikator. Hasil pengujian berupa diameter penghambatan (cm) selanjutnya dilakukan uji ANOVA dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DMRT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pemekatan memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri pada ketiga bakteri. Proses pemekatan dapat meningkatkan aktivitas antibakteri dari ekstrak anggur Probolinggo Biru, tetapi diameter penghambatan pada ekstrak yang dipekatkan pada kondisi vakum lebih besar dibanding ekstrak yang dipekatkan pada kondisi tidak vakum. Perlakuan yang menghasilkan aktivitas antibakteri paling besar adalah pemekatan dengan kondisi tidak vakum, yaitu tergolong kuat (10-20 mm) pada SA dan BS (gram positif) serta sedang (5-10 mm) pada EC (gram negatif).

Kata kunci: Anggur Probolinggo Biru, Antibakteri, Konsentrasi ekstrak

Renny Evelyn Hartono (6103007051). **The Influence of Difference Concentrate Process toward Antibacterial Activity of Probolinggo Biru Grapefruit Extract on *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis***

Advisory committee: 1. Netty Kusumawati, STP., M.Si.
2. Ignatius Srianata, STP., MP.

ABSTRACT

Probolinggo Biru grape fruit is one of the local grapes in Indonesia which the produce is advance, but fewer people desirable it because the taste is sour and astringent. Therefore, its need to exploring potential that it have, i.e antibacterial. Several studies have reported that grape extract has antibacterial activity because of the polyphenolic content, but the studies are still very various depend on variety, solvent and part of fruit which used. The purpose of this study is to knowing antibacterial activity form Probolinggo Biru grape fruit extract unconcentrated and concentrated by vacuum and un-vacuum condition.

The study desaign that used is Randomized Complete Block Design by single factor, i.e grape extract unconcentrated (P1), un-vacuum condition in 70°C and 1031 mbar (P2) and concentrated (until 50% volume) by vacuum condition in 50°C and 200 mbar (P3). This study used repetition in three times. Antibacterial activity form grape extract was measured by well diffusion method which used *Mueller-Hinton Agar* (MHA) as media and three kinds of bacteria, i.e *Escherichia coli* (EC), *Staphylococcus aureus* (SA) and *Bacillus subtilis* (BS) as indicator bacteria. The form of the experimental result as diameter of inhibitions (cm) will be tested by ANOVA test and continued by DMRT test.

Result of this study showed that concentrate process gives obvious influence to antibacterial activity in three of bacteria which tested. Concentrate process will increase antibacterial activity of Probolinggo Biru grape extract, but inhibition diameter in concentrated extract by vacuum condition are largest than concentrated extract by un-vacuum condition. The treatment which produced the largest antibacterial activity is concentrated by un-vacuum condition, that is strong (10-20 mm) in SA and BS (gram-positive) and moderate (5-10 mm) in EC (gram-negative)

Keywords: Probolinggo Biru grapefruit, Antibacterial, Extract concentration